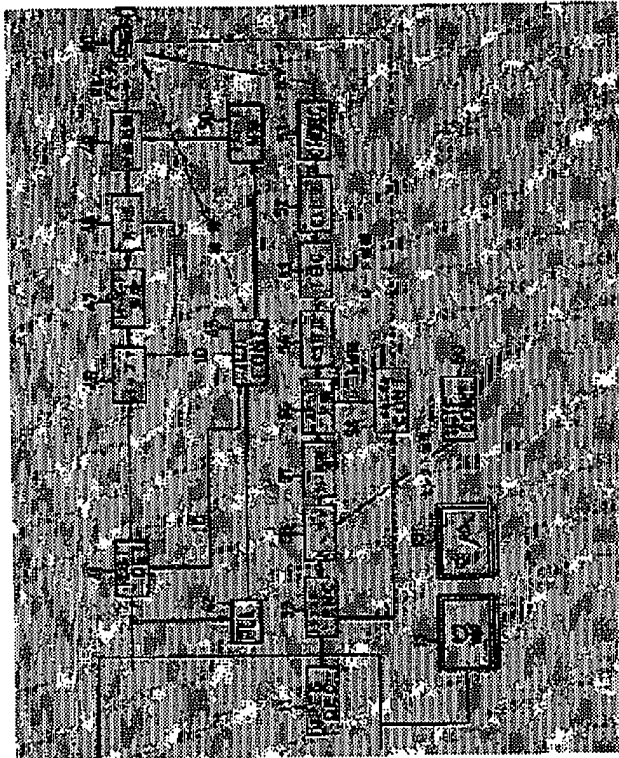


DIGITAL PICTURE COMMUNICATION TERMINAL EQUIPMENT**Publication number:** JP2003009091**Publication date:** 2003-01-10**Inventor:** KUBOTA YUKIO; INOUE HAJIME; KANOTA KEIJI**Applicant:** SONY CORP**Classification:****- international:** H04N5/44; G11B20/10; H04N5/92; H04N5/93;
H04N5/44; G11B20/10; H04N5/92; H04N5/93; (IPC1-7):
H04N5/92; G11B20/10; H04N5/44; H04N5/93**- european:****Application number:** JP20020126767 20020426**Priority number(s):** JP20020126767 20020426**Report a data error here****Abstract of JP2003009091**

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable a user to select a desired channel among all the program channels without a restriction in time by providing a storage device by which data where multi-channels are multiplexed by time division are recorded at a time. **SOLUTION:** Data reproduced by a tape head mechanism part 20 are subjected to a reproduction signal processing by a channel demodulating circuit 51, an error correcting circuit 52, a TBC 53, an error correcting circuit 54 and a frame dissolving circuit 55 and are converted into data with a prescribed data rate. Reproduction data read from a buffer memory 58 are converted into a signal format which is the same as that of a received broadcasting signal through the use of a transport encoder 59. A user selects the program channel to be reproduced by supplying a select signal from a human interface controller 60 to the buffer memory 58 in the case of reproduction.

Data supplied from the esp@cenat database - Worldwide

引用文献4

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-9091
(P2003-9091A)

(43)公開日 平成15年1月10日(2003.1.10)

(51)IntCl'	識別記号	FI	テ-リ-ト'(参考)
H04N 5/92		G11B 20/10	311 5C025
G11B 20/10	311	H04N 5/44	Z 5C058
H04N 5/44		5/92	H 5D044
5/93		5/93	E

審査請求 有 請求項の数 6 OL (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2002-126767(P2002-126767)	(71) 出願人	000002185
(62) 分割の表示	特願平5-352903の分割		ソニー株式会社
(22) 出願日	平成5年12月29日(1993. 12. 29)		東京都品川区北品川6丁目7番35号
		(72) 発明者	久保田 幸雄
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
			ー株式会社内
		(72) 発明者	井上 肇
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
			ー株式会社内
		(74) 代理人	I00082762
			弁理士 杉浦 正知 (外1名)

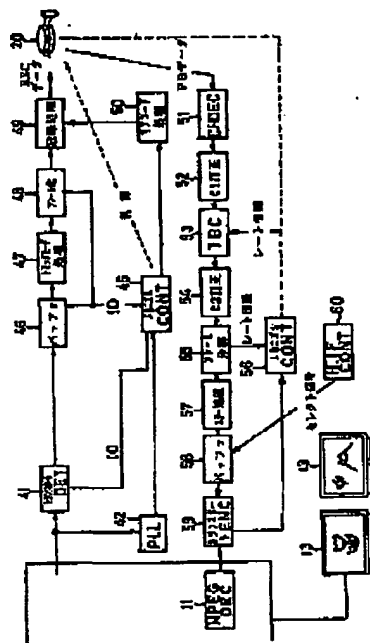
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デジタル画像通信の端末装置

(57) 【要約】

【課題】 マルチチャンネルが時分割多重化されたデータを一度に記録可能な蓄積装置を設け、時間的な制約を受けずに全てのプログラムチャンネルの鑑賞を可能とする。

【解決手段】 テープ・ヘッド機構部 20 により再生されたデータは、チャンネル復調回路 51、エラー訂正回路 52、TBC 53、エラー訂正回路 54、フレーム分解回路 55 による再生信号処理を受け、所定のデータレートへ変換される。バッファメモリ 58 から読出された再生データがトランスポートエンコーダ 59 によって受信した放送信号の同様の信号フォーマットへ変換される。再生時で、ヒューマンインターフェース・コントローラ 60 からのセレクト信号をバッファメモリ 58 に供給することによってユーザが再生するプログラムチャンネルを選択する。



(2)

特開2003-9091

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 受け取った信号を復調し、復号し、出力装置に送出するための第1の信号処理経路と、
上記第1の信号処理経路からの復調手段以降で、復調された信号を変調し、エラー訂正符号化の処理を行った後で、記録媒体に記録するための第2の信号処理経路と、
所定バイト長のパケットを単位として複数のプログラムチャンネルの画像データが時分割多重されているデータが上記第1の信号処理経路に入力され、上記時分割多重データ中の所望のプログラムチャンネルのデータを選択的に上記記録媒体に記録するための手段とからなることを特徴とする端末装置。

【請求項2】 受け取った信号を復調し、復号し、出力装置に送出するための第1の信号処理経路と、
上記第1の信号処理経路からの復調手段以降で、復調された信号を変調し、エラー訂正符号化の処理を行った後で、記録媒体に記録するための第2の信号処理経路と、
所定バイト長のパケットを単位として複数のプログラムチャンネルの画像データが時分割多重されているデータが上記第1の信号処理経路に入力され、上記時分割多重データを上記記録媒体に記録するための結合手段とからなることを特徴とする端末装置。

【請求項3】 請求項1または請求項2記載のデジタル画像通信の端末装置において、
複数のプログラムチャンネルの画像データが時分割多重されているデータであって、各プログラムチャンネルのデータが暗号化されており、暗号の解読後に第2の信号経路に供給されることを特徴とする端末装置。

【請求項4】 請求項1または請求項2記載のデジタル画像通信の端末装置において、
複数のプログラムチャンネルの画像データが時分割多重されているデータを一つの放送チャンネルが含み、上記放送チャンネル毎に同一の手法によって、データが暗号化されており、暗号の解読後に第2の信号経路に供給されることを特徴とする端末装置。

【請求項5】 請求項1または請求項2記載のデジタル画像通信の端末装置において、
第1の信号処理経路と第2の信号処理経路とが一体にまとめられたことを特徴とする端末装置。

【請求項6】 請求項1または請求項2記載のデジタル画像通信の端末装置において、
第1の信号処理経路と第2の信号処理経路とが別個の構成とされていることを特徴とする端末装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、例えばケーブル・テレビ・システム等の画像通信システムにおける端末装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のテレビジョン放送、ケーブル・テ

レビ・システム（CATV）では、放送局から送出される画像信号は、アナログ信号であった。しかしながら、デジタル画像信号を伝送するデジタルCATVシステムが考えられている。このことは、伝送路の進歩と通信網の整備に加えて、DCT（Discrete Cosine Transform）等の高効率符号化技術の実用化によって可能となっている。つまり、従来のアナログ画像信号の伝送の1チャンネル分の帯域を使って、圧縮された画像信号の約10チャンネル分を伝送することができる。

【0003】 デジタル画像信号を送受信するデジタルCATVでは、既存のテレビジョン放送と同様の映像サービスのみならず、ホームショッピングのためのカタログ、銀行手続き、テレビゲーム等の各種のサービス、データの伝送も可能となる。このようなサービスの多様化に伴って、各放送チャンネルが提供する情報が専門化することが考えられる。

【0004】 デジタルCATVのようなデジタル画像通信システムでは、受信端末に画像蓄積装置が設けられることが好ましい。これは、放送時間が限られている場合、リアルタイムであるプログラムを見ている時に、他の放送中のプログラムを蓄えて、後で鑑賞する場合に有用である。また、画像蓄積装置としては、提供される画像信号がデジタル信号であることから、デジタル画像信号の蓄積装置が望ましい。このデジタル画像信号の蓄積装置としては、より具体的には、デジタルカセットテープレコーダ、ハードディスク、フレキシブルディスク、半導体メモリ等である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 デジタルCATVでは、複数のプログラムチャンネルを時分割多重したデータが送信され、通常は、その内の1チャンネルを家庭用端末で選択し、プログラムを鑑賞したり、蓄積装置に記憶するようにしている。しかしながら、選択されなかった他のチャンネルについては、後で楽しむことができなかった。

【0006】 従って、この発明の目的は、マルチチャンネルが時分割多重化されたデータを一度に記録することが可能な蓄積装置を設けることによって、時間的に制約されないで全てのプログラムチャンネルの鑑賞を可能としたデジタル画像通信の端末装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 この発明は、上述の目的を達成するために、請求項1の発明は、受け取った信号を復調し、復号し、出力装置に送出するための第1の信号処理経路と、第1の信号処理経路からの復調手段以降で、復調された信号を変調し、エラー訂正符号化の処理を行った後で、記録媒体に記録するための第2の信号処理経路と、所定バイト長のパケットを単位として複数のプログラムチャンネルの画像データが時分割多重されて

(3)

特開2003-9091

3

いるデータが第1の信号処理経路に入力され、時分割多重データ中の所望のプログラムチャンネルのデータを選択的に記録媒体に記録するための手段とからなることを特徴とする端末装置である。

【0008】また、請求項2の発明は、受け取った信号を復調し、復号し、出力装置に送出するための第1の信号処理経路と、第1の信号処理経路からの復調手段以降で、復調された信号を変調し、エラー訂正符号化の処理を行った後で、記録媒体に記録するための第2の信号処理経路と、所定バイト長の packets を単位として複数のプログラムチャンネルの画像データが時分割多重されているデータが第1の信号処理経路に入力され、時分割多重データを記録媒体に記録するための結合手段とからなることを特徴とする端末装置である。

【0009】受信された複数のプログラムチャンネルが時分割多重されたデータを記録することによって、複数のプログラムチャンネルの任意のものを時間の制約を受けずに鑑賞することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、この発明の一実施形態について図面を参照して説明する。図1は、この発明を適用することができるデジタルCATVの概略的構成を示す。1で示す放送局から衛星（放送衛星あるいは通信衛星）2に対して放送波が送信され、衛星2からの放送波がサービスエリア毎に設けられたヘッドエンド3によって受信される。ヘッドエンド3は、放送波を受信するためのアンテナ、受信アンプ、必要に応じて付加された映像ソース入力、受信放送波および映像ソースを変調するための変調器、変調出力を多重化して伝送路に送出するための多重化器等を含んでいる。

【0011】ヘッドエンド3と家庭4との間は、ケーブル5で結ばれる。ケーブル5は、同軸ケーブル、光ファイバーの何れかあるいはこれらを組み合わせたもので構成され、ツリー状あるいはスター状の配線とされている。CATVの加入者の家庭4には、端末6が設けられている。端末6には、チューナ7が設けられている。チューナ7によって、所望の放送チャンネルが選択的に受信される。

【0012】この発明が適用可能なCATVシステムは、図1に示すものに限らない。例えば、複数のプログラム提供者が衛星2に対して送信を行ない、衛星からの放送波をケーブルテレビ局が受信し、ケーブルテレビ局に対して、複数のヘッド・エンドが光ファイバーで結ばれ、各ヘッド・エンドから加入者家庭が光ファイバーあるいは同軸ケーブルで結ばれるシステムも可能である。さらに、この発明は、デジタルCATV以外のデジタル画像通信、例えばテレビ会議システムに対しても適用できる。

【0013】この発明の理解を容易とするために、図1中のヘッド・エンド3におけるデジタル放送信号の生

4

成について、図2を参照して説明する。図2の構成は、第1の放送チャンネルから第Nの放送チャンネルが存在し、各放送チャンネルに複数のプログラム（合計でnチャンネル）が含まれるシステムを想定している。31、～31、でそれぞれ示す入力端子に対して、映像ソースが接続される。この映像ソースは、衛星2を通じて伝送されたもの以外に、ヘッド・エンド3において生成されたものも含む。また、映像ソースは、デジタル画像信号の形式である。

【0014】入力端子31、～31、に対して、高効率符号化例えばMPEGのエンコーダ32、～32、がそれぞれ接続される。MPEG方式は、ISO（国際標準化機関）のMPEG（Moving Picture Experts Group）で決めた画像の高効率符号化方式である。これは、動き補償フレーム間予測符号化である。MPEGエンコーダ32、～32、の出力信号がマルチプレクサ33、に供給される。マルチプレクサ33、は、第1の放送チャンネルCH1の時分割多重化データを形成する。マルチプレクサは、33、～33、で示すように、放送チャンネルと対応してN個設けられている。図2の構成は、放送チャンネルCH1にプログラムチャンネルch1～ch4が含まれる例である。

【0015】また、図2では、省略しているが、加入者のみが受信できるように、各プログラムチャンネルのデータは、暗号化されている。通常、暗号化の手法は、プログラムチャンネル毎に規定されている。

【0016】マルチプレクサ33、～33、のそれぞれは、複数のプログラムのチャンネルのデータを時分割多重化する。例えばマルチプレクサ33、からは、図3に示すように、時分割多重化データS_xが発生する。図3は、一つの packets が188バイトの長さとなされ、各 packets の先頭に4バイトのIDが付加される。端子側では、所望のプログラムチャンネルのタイミングでバイレベルとなるセレクト信号SELECTによって、プログラム選択がなされる。また、図3では、プログラムチャンネルch1～ch4のそれぞれのデータレートが等しいので、時分割多重化信号S_xにおいては、4個のチャンネルの packets の量も等しい。時分割多重化データのデータレートは、規定のもの（例えば25Mbps）とされる。

【0017】若し、チャンネル間のデータレートが相違すると、時分割多重化データ中の packets の量がそれに見合って相違する。例えばch1のデータレートが他のch2、ch3、ch4のものに比して2倍であれば、ch1のデータの packets 数が他のch2、ch3、ch4のものの2倍の数とされる。このプログラムチャンネル間のデータレートの関係は、固定されたものに限らず、各プログラムチャンネルのデータレートが適応的に制御されることによって、伝送路の規定の伝送容量を有効に利用する処理がなされても良い。この処理は、マル

(4)

特開2003-9091

5

チプレクサ33₁~33₃、でなされ、統計的ビットアロケーションと称される。

【0018】これは、一つの放送チャンネルに許容される伝送レートを有効に利用するためのもので、それぞれが他のプログラムチャンネルの情報量を監視しており、他のプログラムのチャンネルの情報量が少ない時には、自分のチャンネルのデータの伝送量を増大させる処理である。この統計的ビットアロケーションがされている時には、一つのプログラムチャンネルのデータレートがある範囲で変化する。

【0019】時分割多重化データの各パケットの先頭のIDは、そのプログラムチャンネルのレート情報、スタート情報等を含む。レート情報は、そのプログラムチャンネルのデータレートを表している。上述の統計的ビットアロケーションの処理がされている場合には、同一プログラムチャンネル内でレートが可変であるので、例えばレートの最大値がレート情報としてID内に挿入される。最大値に限らず、レートの平均値の情報でも良い。このIDの付加は、マルチプレクサ33₁~33₃においてなされる。

【0020】マルチプレクサ33₁~33₃のそれぞれからの時分割多重化データがデジタル変調器34₁~34₃に対して供給され、PSK等のデジタル変調がなされる。この場合のキャリア周波数は、放送チャンネル毎に異ならされている。そして、放送チャンネルCH₁~CH₃の放送信号が周波数多重化回路35で多重化され、出力端子36に放送信号が取り出される。

【0021】図1に戻って、この発明の一実施形態について説明すると、チューナ7により所望の放送チャンネルが選局される。選局された信号が復調器8で復調された後、エラー訂正回路9でエラー訂正され、通信路で発生したエラーが訂正される。エラー訂正された信号は、次の条件付きアクセス10に供給され、暗号化（スクランブル）されている信号は、条件により解読される。また、この回路10またはその前で、時分割多重化データ中から所望のプログラムチャンネルが選択される。スクランブルを解かれた信号は、通常はMPEGデコーダ11に入力される。ここでは、画像データの符号化として、上述のようにMPEG方式が使用されている。MPEG方式以外の画像データの高性能符号化を使用して

【0022】MPEGデコーダ11から得られる復元画像データがベースバンド処理回路12に供給される。ベースバンド処理回路12では、水平および垂直同期信号の付加等の処理がされ、ベースバンド処理回路12の出力信号がモニタ13あるいはプリンタ14に出力される。ベースバンド処理回路12からの画像データの出力形式としては、RGBの三原色信号、複合カラービデオ信号、輝度信号と搬送色信号が分離された伝送形式等が可能である。

6

【0023】そして、受信したデジタル画像データを蓄えるために、デジタルVCRが使用される。例えば条件付きアクセス10とMPEGデコーダ11の間から信号線15およびインターフェース16を介して双方向でデジタルVCRを含む画像データ蓄積装置が結合される。条件付きアクセス10の後に限らず、その前で蓄積装置を結合しても良い。しかしながら、図1のように、条件付きアクセス10の後にあって、解読がなされたデータを蓄積した方が有利である。それは、デジタルVCRにおいて可視画像によって、サーチを行うことが可能となり、また、記録済みのカセットテープの互換性を維持できるからである。

【0024】画像データ蓄積装置は、バッファメモリ17、エラー訂正符号のエンコーダ/デコーダ18、チャンネルエンコーダ/デコーダ19およびテープ・ヘッド機構部20から構成される。MPEGデコーダ11に入力される信号は、インターフェース16を通じてバッファメモリ17に蓄えられる。この後で、テープに圧縮画像データを記録するために、エラー訂正符号のパリティがエンコーダ/デコーダ18で付加され、さらに、チャンネルエンコーダ/デコーダ19で変調される。チャンネルエンコーダ/デコーダ19からの記録データがテープ・ヘッド機構部20に供給され、磁気テープ上に回転ヘッドによって記録される。

【0025】テープ・ヘッド機構部20は、ヘッドが取り付けられ、その周面に磁気テープが巻き付けられるテープ案内ドラムと、所定の走行パスに沿って磁気テープを走行させるためのテープ走行系と、ドラム、キャプスタン等を回転するための駆動源（例えばモータ）と、駆動源のサーボ回路とを含む。デジタルVCRと共に、ハードディスク、磁気ディスク等の記憶装置を用いても良い。

【0026】テープ・ヘッド機構部20によって、テープから再生されたデータは、チャンネルエンコーダ/デコーダ19で復号され、エンコーダ/デコーダ18において、エラー訂正符号の復号がされ、バッファメモリ17に蓄えられる。そして、バッファメモリ17からインターフェース16および信号線15を介してMPEGデコーダ11に入力される。従って、画像蓄積装置で再生されたデータと対応する再生画像をモニタ13で見たり、プリンタ14でハードコピーとして得ることができる。

【0027】さらに、端末6には、マイクロコンピュータ21およびモデム22が設けられ、例えばマイクロコンピュータ22からヘッドエンド3に対して、希望する映像を指示する情報が電話23および電話回線24によって送られる。若し、CATVシステムが双方向システムとして構成されている時には、放送信号の送信と逆方向に端末6からヘッドエンド3に対して、要求信号を送ることができる。

(5)

特開2003-9091

8

7

【0028】図4は、上述のインターフェース16の後側の画像信号蓄積装置の構成をより詳細に示す。この実施形態では、時分割多重化データのデータレートが標準的なものであり、標準データと同様の処理でこれをテープ上に記録することができる。条件付きアクセス回路10からの信号は、トランスポート検出回路41およびPLL42に供給され、例えば188バイトのペケットが復号される。トランスポート検出回路41において、各ペケットに付加されているIDを検出する。このIDは、マルチプログラムで記録したIDと、記録されたプログラムの各々のレートを表すIDや、そのタイトル等である。入力部にあるPLL42は、インターフェース16を介してクロックが転送されない場合に、クロック再生のために必要となる。

【0029】PLL42で再生されたクロックから記録のためのサーボ基準信号を得、これをマイクロコンピュータからなるメカニズムコントローラ45に入力する。一方、トランスポート検出回路41を通ったデータは、レート情報により指示されるタイミングでバッファメモリ46に蓄込まれる。バッファメモリ46からは、デジタルVCRの記録系のタイミングで画像データが読出される。

【0030】バッファメモリ46から読出されたデータは、トリックモードの再生動作のための信号処理をトリックモード処理回路47で施されてから、フレーム化回路48に供給される。トリックモード処理回路47は、MPEG方式の圧縮画像データを記録する時に、高速再生、スロー再生等のトリックモードを考慮した処理を行う。すなわち、トリックモード処理回路47は、例えば高速再生時に、必ず回転ヘッドがトレースするトラックにイントラフレーム（MPEG方式では、所定フレーム毎にイントラフレームの符号化データが存在する）のデータを記録するように制御する。

【0031】フレーム化回路48は、圧縮ビデオデータ、PCMオーディオ信号、サブコード等を所定の記録フォーマットのデータに変換する。この記録フォーマットについては、後述する。このフレーム化回路48では、マルチプログラムで記録したIDと、記録されたプログラムの各々のレートを表すIDや、そのタイトル等の情報を例えばビデオ記録エリア内のAUXエリアに挿入し、IDがテープ上に記録される。フレーム化回路48の出力信号が記録処理回路49に供給される。記録処理回路49は、エラー訂正符号の符号化、チャンネル変調等の処理を行ない、これからは、記録データ（例えば約4Mbps）が発生する。

【0032】記録処理回路49からの記録データは、テープ・ヘッド機構部20に供給され、磁気テープに斜めのトラックとして記録データが記録される。メカニズムコントローラ45は、テープ・ヘッド機構部20を制御して記録データを記録する。さらに、サブコード処理回

路50が設けられ、サブコードが記録処理回路49に供給され、規定のサブコード記録エリアに記録される。スタートIDがサブコード処理回路50へ供給され、サブコードエリア内に記録される。レート情報をサブコードエリア内に記録しても良い。

【0033】再生時には、マルチプログラムのIDを読み取り、テープ・ヘッド機構部20を通常の再生レートとする。テープ・ヘッド機構部20により再生されたデータは、チャンネル復調回路51に供給され、チャンネル変調の復調がなされる。チャンネル復調回路51に対して、エラー訂正符号（C1符号）によるエラー訂正回路52が接続される。デジタルVCRのエラー訂正符号の構造については、後述する。エラー訂正回路52の出力がTBC53に供給され、再生データの時間軸変動分の除去がなされる。TBC53では、さらに、メカニズムコントローラ56がらのレート情報に従って所定のデータレートへ変換されたデータを後段に送る。

【0034】TBC53の出力がエラー訂正符号（C2符号）のエラー訂正回路54に供給され、C2符号によるエラー訂正がなされる。エラー訂正回路54のエラー訂正後のデータがフレーム分解回路55に供給され、圧縮ビデオデータ、オーディオデータ、サブコード等が分離される。さらに、このフレーム分解回路55では、ビデオAUXに記録されたレート情報が分離される。

【0035】フレーム分解回路55で分離されたレート情報がメカニズムコントローラ56に供給され、メカニズムコントローラ56は、このレート情報を用いて、記録されたレートに適合するように、テープ・ヘッド機構部20およびTBC53を制御する。バッファメモリ58から読出された再生データがトランスポートエンコーダ59に供給され、受信した放送信号の同様の信号フォーマットへ変換される。

【0036】このように、再生されたデータをMPEGデコーダ11側で読み取れるように、トランスポートエンコーダ59が再生データを加工して、加工後のデータが送り出される。この再生データがMPEGデコーダ11に供給され、画像が復元される。

【0037】この再生時で、再生するプログラムチャンネルは、ユーザによって選択される。それは、ヒューマンインターフェース・コントローラ60からのセレクト信号をバッファメモリ58に供給することによってなされる。バッファメモリ58では、選択されたプログラムチャンネルのデータのみをトランスポートエンコーダ59を介してMPEGデコーダ11に供給し、モニタ13には、ユーザによって選択されたプログラムチャンネルの画像が再生される。

【0038】上述のテープ・ヘッド機構部20をより具体的に説明する。一例として、一対の磁気ヘッドが回転ドラムに対して、180°の対向間隔で取り付けられている。ドラムの周面には、180°よりやや大きいか、

(6)

特開2003-9091

9

10

又はやや少ない巻き付け角で磁気テープが斜めに巻きつけられている。従って、二つの磁気ヘッドが磁気テープに対して交互に接する。また、二つの磁気ヘッドが一体構造とされた形でドラムに取りつけられる構成も使用できる。この場合では、二つの磁気ヘッドが同時に磁気テープをトレースする。

【0039】一対の磁気ヘッドのそれぞれのギャップの延長方向（アジマス角と称する）が異ならされている。例えば二つの磁気ヘッド間に、 $\pm 20^\circ$ のアジマス角が設定されている。このアジマス角の相違により、磁気テープ上に形成された隣合うトラックは、アジマス角が相違した磁気ヘッドによりそれぞれ形成されたものとなる。従って、再生時には、アジマス損失により、隣合うトラック間のクロストーク量を低減することができる。

【0040】デジタルVCRのトラックフォーマットについて説明する。図5は、1トラックに記録されるデータの配列を示す。図5において、トラックの左端がヘッド突入側であり、その右端がヘッド離開側である。また、マージンおよびIBG（インターブロックギャップ）には、データが記録されない。

【0041】次に、1トラック内の各エリアに記録される信号の詳細を説明する。

(1) ITIエリア

ITIエリアは図5における拡大部分に示されているように、1400ビットのプリアンプ、1830ビットのSSA（Start-Sync Block Area）、90ビットのTIA（Track Information Area）および280ビットのポストアンプから構成されている。ここで、プリアンプは再生時のPLLのランイン等の機能を持ち、ポストアンプはマージンを稼ぐための役割を持つ。

【0042】また、SSAおよびTIAは、いずれもデータ長30ビットのSYNCブロックを単位として構成されており、各SYNCブロックにおいては先頭の10ビットのSYNC信号（ITI-SYNC）に続く20ビットの部分にデータが記録される。このデータの内容として、SSAにはシンクブロック番号（0～60）が記録され、また、TIAには3ビットのAPT情報、1ビットの記録モード（SP/LP）情報、およびサーボシステムの基準フレームを示す1ビットのパイロットフレーム情報が記録される。なお、APTはトラック上のデータ構造を規定するIDデータである。

【0043】そして、ITIエリアにおける各シンクブロックは磁気テープ上の固定された位置に記録されているので、再生データから例えばSSAの61番目のSYNC信号パターンが検出された位置をトラック上のアフレコ位置を規定する基準として使用することにより、アフレコ時に書き換えられる位置を高精度に規定し、良好なアフレコを行うことができる。

【0044】(2) オーディオエリア

PCMオーディオ信号の記録用のオーディオエリアは、図5における拡大部分に示されるように、その前後にプリアンプとポストアンプを有しており、ここで、プリアンプはPLL引き込み用のランアップ、およびオーディオSYNCブロックの前検出のためのプリSYNCから構成され、また、ポストアンプは、オーディオエリアの終了を確認するためのポストSYNCと、ビデオデータアフレコ時にオーディオエリアを保護するためのガードエリアとから構成されている。

【0045】なお、プリSYNCはSYNCブロック2個から、ポストSYNCはSYNCブロック1個から構成されている。そして、プリSYNCの6バイト目には、SP/LPの識別バイトが記録される。これはFFhでSP、00hでLPを表し、前述のITIエリアに記録されたSP/LPフラグが読み取り不可の時にはこのプリSYNCのSP/LPの識別バイトの値が採用される。また、ポストSYNCの6バイト目にはダミーデータとしてFFhが記録される。

【0046】以上のような前後のアンプエリアに挟まれて記録されるオーディオデータは、フレーミングが行われ、更にパリティを付加されたものである。このフレーミングを行ってパリティを付加したフォーマットを図7に示す。

【0047】この図7において、72バイトのオーディオデータの先頭に5バイトのオーディオ付随データ（これをオーディオAUXデータと言う）を付加して1ブロック77バイトのデータを形成し、これを垂直に9ブロック積み重ねてフレーミングを行い、これに内符号パリティC1と外符号パリティC2を付加する。すなわち、水平方向に位置する77バイトに対して、(85, 77)リード・ソロモン符号の符号化を行ない、8バイトの内符号パリティ（C1パリティ）が形成され、また、垂直方向に位置する9バイトに対して、(14, 9)リード・ソロモン符号の符号化がされ、5バイトの外符号のパリティ（C2パリティ）が形成される。これらのパリティが付加されたデータは各ブロック単位で読み出されて、各ブロックの先頭側に3バイトのIDを付加され、更に、2バイトのSYNC信号を付加されて、図7の上側に示されるようなデータ長90バイトの1SYNCブロックの信号へ変換される。そして、この信号がテープに記録される。

【0048】(3) ビデオエリア

MPEG方式で符号化されたビデオ信号が記録される、ビデオエリアは、図5における拡大部分に示されるようにオーディオエリアと同様のプリアンプおよびポストアンプを持つ。但し、ガードエリアがより長く形成されている点でオーディオエリアのものと異なっている。

【0049】記録すべき1トラック分のビデオ信号は、フレーム化回路48において、その1トラック分のデータ毎にビデオ付随データ（これをビデオAUXデータと

(7)

特開2003-9091

11

12

言う)と共にフレーミングを施し、その後、記録処理回路49において誤り訂正符号を付加する。このフレーミングを行ってパリティを付加したフォーマットを図6に示す。

【0050】この図6に示すように、77バイトのビデオデータが135(5×27)ブロック垂直に積み重ねられ、また、上部および下部には、3ブロックのビデオAUXデータが付加される。ここでは、5 SYNCブロック、すなわち、バッファリングユニット内に、30 DCTブロック分のデータが含まれているものとしてい

る。
【0051】そして、水平方向に位置する77バイトに対して、(85, 77)リード・ソロモン符号の符号化がされ、8バイトの内符号のパリティ(C1パリティ)が生成され、垂直方向に位置する138バイトに対して、(249, 138)リード・ソロモン符号の外符号の符号化がされ、11バイトの外符号のパリティ(C2パリティ)が生成される。これらのパリティが付加されたデータは各ブロック単位で読み出されて、各ブロックの先頭側に3バイトのIDを付加され、更に、2バイトのSYNC信号を付加されて、図6の上側に示されるようなデータ長90バイトの1 SYNCブロックの信号へ変換される。そして、この信号がテープに記録される。

【0052】以上に説明したフレーミングフォーマットでは、1トラック分のビデオデータを表わす27個のバッファリングユニットがDCTブロック810個分のデータであるので、1ビデオフレーム分のデータ(DCTブロック8100個分)は10個のトラックとして、記録されることになる。

【0053】(4) サブコードエリア
サブコードエリアは、主に高速サーチ用の情報を記録するために設けられたエリアである。サブコード処理回路50によって、サブコードが生成される。図8に示すように、サブコードエリアは12バイトのデータ長を持つ12個のSYNCブロックを含み、その前後にプリアンブルおよびポストアンブルが設けられる。但し、オーディオエリアおよびビデオエリアのようにプリSYNCおよびポストSYNCは設けられない。そして、12個の各SYNCブロックには、5バイトのサブコードを記録するデータ部が設けられている。また、この5バイトのサブコードを保護するパリティとして、(14, 10)リード・ソロモン符号が使用され、内符号パリティC1が形成される。

【0054】上述のテープ上の記録フォーマットは、MPEG方式で符号化されたビデオデータ、PCMオーディオ信号およびサブコードの記録のために使用される。デジタルCATVシステムでは、ビデオゲーム、コンピュータネットワーク等のように、提供されるデータとして、ビデオデータ以外にコンピュータ用のプログラムデータ等のデータ(一般データと称する)がありうる。

このような一般データの記録/再生に使用されるフォーマットについて以下に説明する。

【0055】まず、図9に示すように、一般データは、カセットテープのテープ全長Lを4等分し、その先行部分の1/4 Lの長さに記録する。例えば、2.95 Gバイトの一般データが先行部分に記録できる。このように、一般データをテープの先行部分にまとめて記録することによって、一般データのアクセスが容易となる。例えば、一般データおよびビデオ、オーディオデータをテープ長手方向に混在して記録した時には、一般データのアクセスに時間がかかり、データをダウンロードする処理の時間が長くなる問題がある。テープへの記録可能な一般データの総量は、非常に多くなり、通常、その内の所定量がメモリにダウンロードされる。

【0056】ビデオ、オーディオデータは、テープ前端から(1/4) L後から記録されることになる。従って、ビデオ、オーディオデータを一般データより先に記録する時には、例えばテープカウンタの計数値に基づいてその位置までテープを送る必要がある。この場合、テープ送りの精度によりビデオ、オーディオデータの記録開始位置が変動する可能性がある。そこで、一般データの記録エリアと、ビデオ、オーディオデータの記録エリアとの間に、ガードエリアを設ける。なお、一般データは、テープの終端付近の(1/4) Lの長さの末尾部分にまとめて記録しても良い。

【0057】さらに、上述のトラックフォーマットから分かるように、トラックの始端部には、オーディオエリアが存在している。このオーディオエリアに対しても、一般データを記録するようにしても良い。

【0058】図1に示すデジタルCATVシステムにおいても、ビデオ、オーディオデータのような連続性のあるデータの他に一般データを受信することが考えられる。このデータの種類の、例えば各パケットのID内のコードによって指示される。図4中のメカニズムコントローラ45は、受信し、選択されたデータが連続的なデータであることがID部の情報により指示される時には、テープ・ヘッド機構部20を制御し、データ記録領域が連続的データの記録領域となるように制御する。また、選択されたデータが一般データの場合には、テープの先行部分または末尾部分の一般データ記録領域にまで記録位置を移動する。

【0059】一般データの記録フォーマットについて説明すると、図10に示すように、27ブロックを垂直に積み重ねたデータ構成を基本単位として扱う。この基本単位をユニバーサルユニットと称する。ユニバーサルユニットは、2079バイトの一般データを含むが、データの扱いを便利とするために、2048バイトの一般データを含むように、ダミーデータを付加しても良い。さらに、ユニバーサルユニットを3等分して得られる、90個のSYNCブロックをサブユニットと称する。

(8)

特開2003-9091

13

【0060】このユニバーサルユニットのデータ構成に対して、図11において斜線で示すように、2 SYNCブロックのAUXデータが上側に付加され、1 SYNCブロックのAUXデータが下側に付加される。そして、水平方向に位置する77バイトに対して、(85, 77) リード・ソロモン符号の符号化がされ、8バイトの内符号のパリティ (C1パリティ) が生成され、垂直方向に位置する138バイトに対して、(249, 138) リード・ソロモン符号の外符号の符号化がされ、11バイトの外符号のパリティ (C2パリティ) が生成される。

【0061】また、27ブロックの一般データは、9ブロックからなるサブユニットに分割され、最初のサブユニットには、その先頭のブロックに対して、ヘッダおよびAUXデータが付加され、残りのサブユニットの先頭のブロックに対しては、AUXデータが付加される。この図11のデータ構成は、図8に示されるビデオデータのデータ構成と同一である。従って、図13に示すように、テープ上に形成される1トラック内のビデオエリアにビデオデータと同様に記録することができる。

【0062】オーディオエリアに一般データを記録する時には、図12に示すように、サブユニットの単位を記録する。9ブロックを垂直に積み重ね、水平方向に位置する77バイトに対して、(85, 77) リード・ソロモン符号の符号化を行ない、8バイトの内符号パリティ (C1パリティ) が形成され、また、垂直方向に位置する9バイトに対して、(14, 9) リード・ソロモン符号の符号化がされ、5バイトの外符号のパリティ (C2パリティ) が形成される。必要であれば、各ブロックの先頭の5バイトがAUXデータのエリアとして使用される。この図12のデータ構成は、図8に示すオーディオデータのものと同じであって、トラックの始端側のオーディオエリアに一般データを記録することができる。

【0063】さらに、1トラックを分割したマルチトラック記録方式によって、一般データを記録するようにしても良い。図14に示す27ブロックを積み重ねたユニバーサルユニットに対して、内符号および外符号の符号化を行なう。このデータ構成 (38ブロック) をマルチトラック方式で記録する。例えば図15に示すように、各分割トラック間にガードエリアが存在するように、1トラックを4分割し、各分割トラックに対して、一般データを記録する。その場合、斜線で示すサブコードエリアを各分割トラックに対して付加する。

【0064】上述のように、図10に示すユニバーサルユニットの単位で一般データをテープ上に記録することによって、フレーム化、エラー訂正符号を処理を、ビデオ、オーディオデータと共用することができる。さらに、一般データの場合には、ビデオ、オーディオデータと異なり、エラーを補間処理で修整することができないので、より強力なエラー訂正符号化を施すことが好まし

14

い。この場合には、上述したビデオ、オーディオデータとの処理の共用という利点を損なわない必要がある。このような考慮に基づく、エラー訂正能力の向上について図16を参照して説明する。

【0065】図16は、図13のように、ビデオおよびオーディオエリアに記録された一般データの10トラック分を示す。斜めのトラックを簡単のために、垂直方向のトラックとして表している。ビデオエリアには、図16にも示されているが、図11のデータ構成で一般データが記録され、オーディオエリアには、図12に示すように、一般データが記録される。10トラックの本数は、ビデオデータの場合における、1フレーム分のデータを記録するのに必要なトラック数である。

【0066】そして、10トラックを一つの符号単位として、第3のエラー訂正符号化を行う。すなわち、図16Bに示すように、先にトレースされる7トラックを一般データの記録用トラックとして用い、残りの3トラックを第3のパリティ (C3パリティと称する) 記録用トラックとして用いる。より具体的には、C1およびC2パリティを除く一般データまたはAUXデータに関して、データ配列中で同一位置に存在するバイトを7トラックから抽出し、抽出された7バイトに対して、(10, 7) リード・ソロモン符号の符号化を行う。3バイトのC3パリティは、3トラックの対応する位置に記録する。図16Bのように、第3のエラー訂正符号化をさらに付加する方法によれば、1トラックの全てのデータがエラーの場合でも、エラー訂正ができる。なお、C1パリティおよびC2パリティをもデータと同様に、エラー訂正符号化しても良い。

【0067】図16Cは、エラー訂正能力の強化の他の方法、すなわち、二重記録を示す。隣接する2トラック毎に同一の一般データを二重記録する。1トラックに記録される一般データを D_1 と D_{11} に2等分し、一方の分割データ D_1 を前のトラックの前半と後ろのトラックの後半に記録し、他方の分割データ D_{11} を前のトラックの後半と後ろのトラックの前半に記録する。例えば分割データ D_1 が前のトラックの前半と後ろのトラックの後半に記録され、他方の分割データ D_{11} が前のトラックの後半と後ろのトラックの前半に記録される。二重記録によって、照合法によってエラー訂正できる。また、図16Cの方法は、テープ長手方向の傷に対するエラー訂正能力を強化できる。

【0068】上述した一実施形態では、テープ・ヘッド機構部20により記録されるデータレートが標準的なもの例えば25Mbpsとされている。但し、これは、記録処理される以前の圧縮画像データのレートであって、テープ上に記録される記録データのレートは、他のデータが加わり、また、チャンネル変調がされるために、約44Mbpsである。

【0069】

(9)

特開2003-9091

15

【発明の効果】この発明によれば、受信された複数プログラムチャンネルが時分割多重されたデータを記録することによって、複数プログラムチャンネルの任意のものを時間の制約を受けずに鑑賞することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】この発明が適用できるディジタルCATVシステムの概略的なブロック図である。

【図2】デジタルCATVシステムにおける送信側の一例のブロック図である。

【図3】送信データの一例とプログラムチャンネルの選 10
報信号を示す波形図である。

【図４】この発明の一実施形態の主要部のブロック図である。

【図5】テープ上のトラックフォーマットの一例を説明するための略線図である。

【図6】ビデオデータのデータ構成を説明するための略線図である。

【図7】オーディオデータのデータ構成を説明するための略線図である。

【図8】サブコードデータのデータ構成を説明するため 20
の略線図である。

【図9】一般データの記録方法を説明するための略線図である。

【図10】一般データのデータ構成の基本単位を説明す*

* するための略線図である。

【図 1.1】一般データのデータ構成の一例を説明するための略線図である。

【図12】一般データのデータ構成の他の例を説明するための略線図である。

【図13】一般データの記録方法の一例を説明するための略線図である。

【図14】一般データのデータ構成の他の例を説明するための略線図である。

【図15】一般データの記録方法の他の例を説明するための略線図である。

【図16】一般データに対するエラー訂正符号化の一例
および他の例を説明するための略線図である。

【符号の説明】

3 ヘッドエンド

6 家庭に設けられた端末

10 条件付きアクセス

11 MPEGデコーダ

13 モニタ

17 パツファメモリ

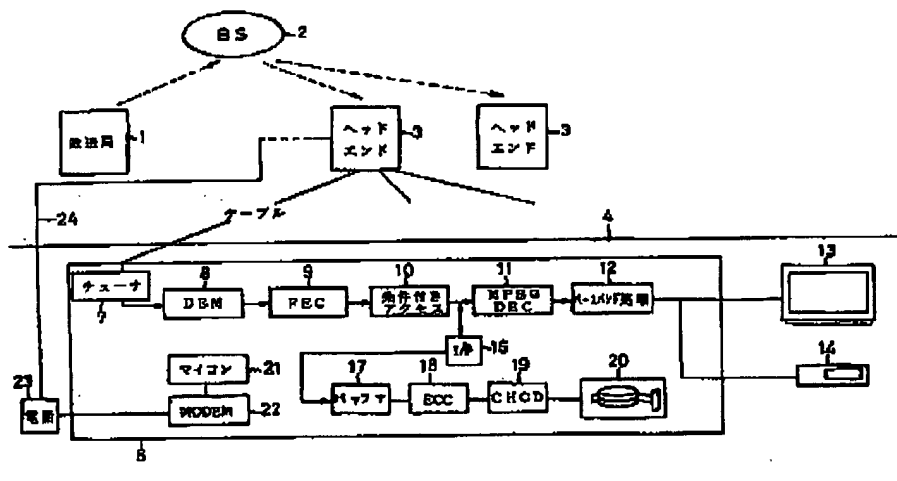
20 テープ・ヘッド機構部

45 メカニズムコントローラ

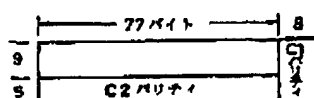
46 バッファメモリ

5.5 フレーム分解回路

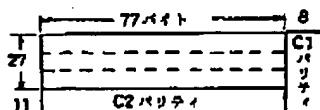
【図 1】



【图 12】



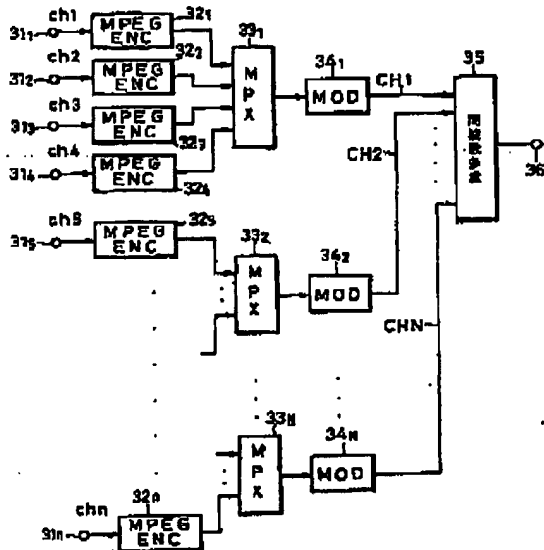
【 14 】



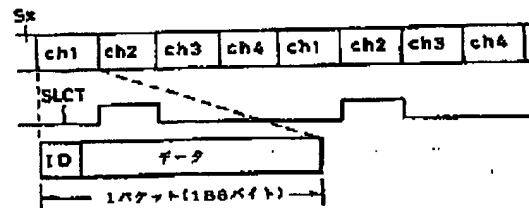
(10)

特開2003-9091

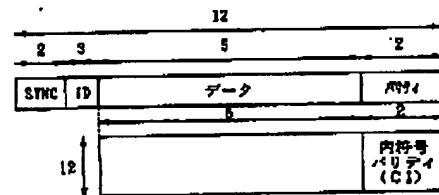
【図2】



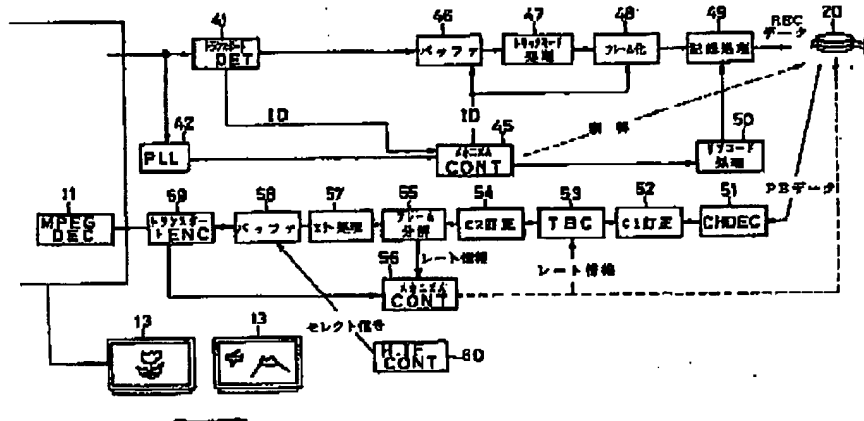
【図3】



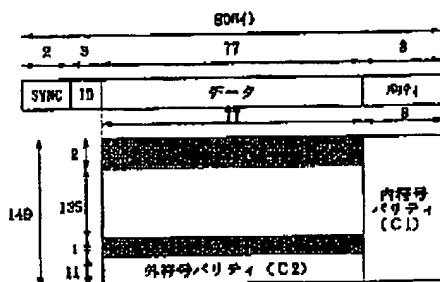
【図8】



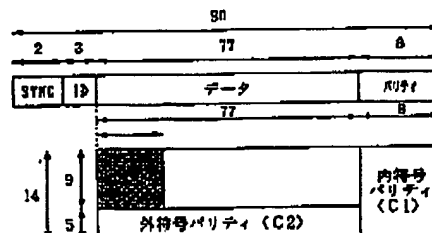
【図4】



【図6】



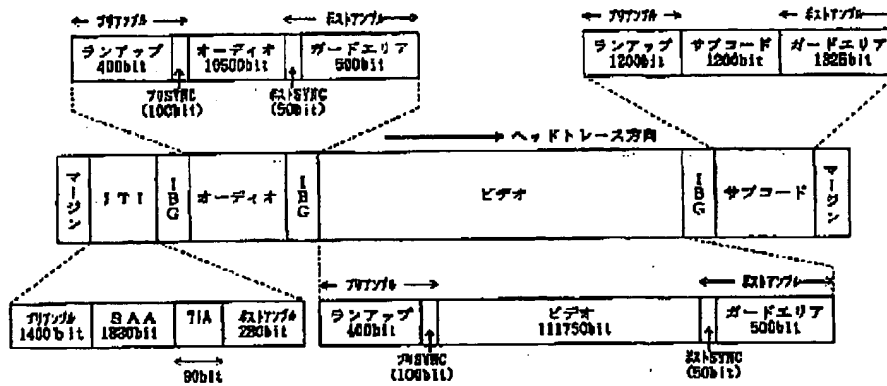
【図7】



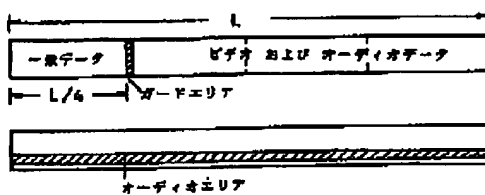
(11)

特開2003-9091

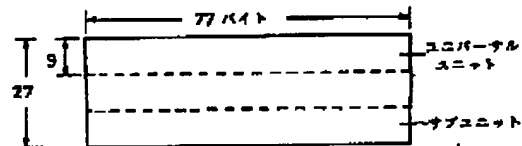
【図5】



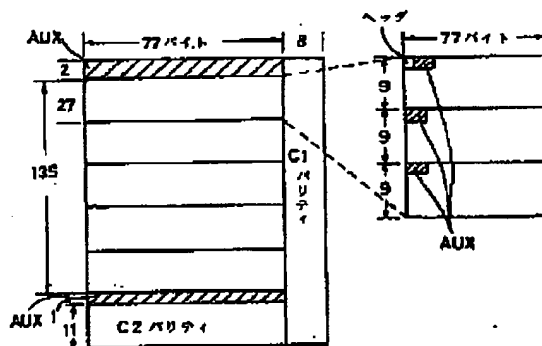
【図9】



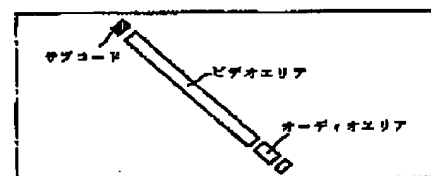
【図10】



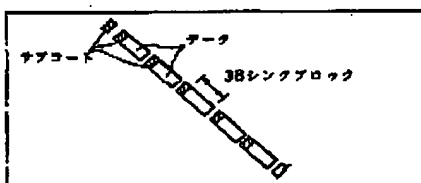
【図11】



【図13】



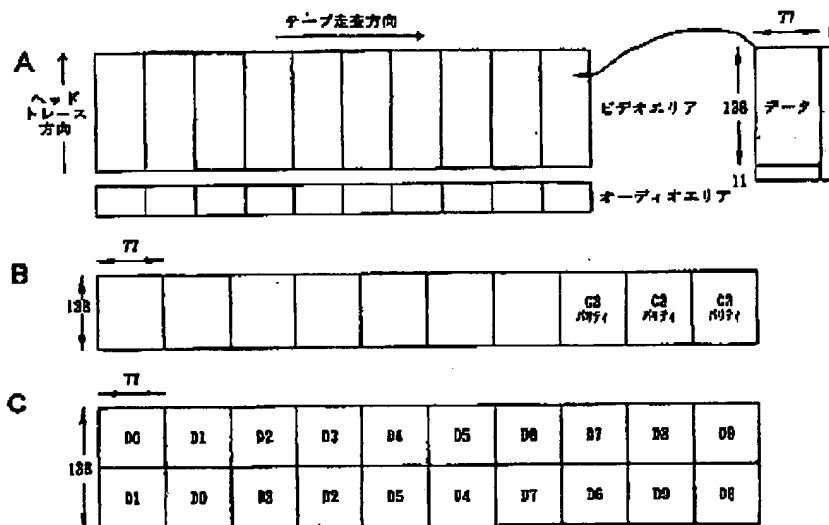
【図15】



(12)

特開2003-9091

【図16】



フロントページの続き

(72)発明者 叶多 啓二
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
 ー株式会社内

Fターム(参考) 5C025 DA01
 5C053 FA22 GA11 GB06 GB15 GB21
 GB37 JA21 LA06 LA07
 5D044 AB07 BC08 CC09 DE14 EF10